

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-327153

(43)Date of publication of application : 16.12.1997

(51)Int.Cl. H02K 7/116  
F16C 17/08  
F16C 35/02  
H02K 5/16  
H02K 15/14

(21)Application number : 08- 163688 (71)Applicant : MITSUBA CORP

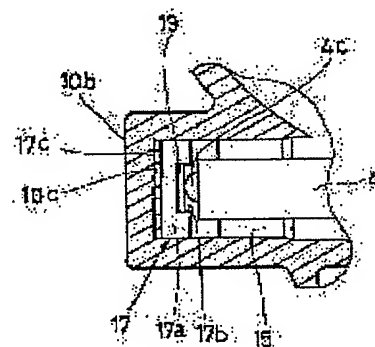
(22)Date of filing : 04.06.1996 (72)Inventor : MITA MASAKI  
HOSOYA OSAMU

## (54) APPARATUS AND METHOD FOR ADJUSTMENT OF THRUST OF MOTOR PROVIDED WITH SLOWING-DOWN MECHANISM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To eliminate a need of a sealing operation which is used to close a filling hole made in a slowing-down case by a method wherein a protruding part whose portion corresponding to an unreasonably pressed part is melted by exciting an ultrasonic vibration and which is used to adjust a thrust is formed on a face counter to the inner bottom face of a thrust receiver part.

**SOLUTION:** An end spacer 17 which receives a thrust force acting on a motor shaft 4 is interposed and mounted between the edge of the motor shaft 4 and a thrust receiver part 10b. At this point, the size of the end spacer 17 is set so as to come into contact with the thrust receiver part 10b in an unreasonably pressed manner when a motor is built in. In addition, a protrusion 17c whose portion corresponding to an unreasonably pressed part is melted by exciting an ultrasonic vibration and which is used to adjust a thrust is



formed on a face counter to the inner bottom face of the thrust receiver part 10b. Thereby, it is possible to omit a through-hole sealing process in which a through hole is made in a slowing-down case so as to fill a filler and a final working process in which a yoke and the slowing-down case are tightened firmly.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.01.2003

[Date of sending the examiner's  
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision  
of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for  
application]

[Patent number] 3691589

[Date of registration] 24.06.2005

[Number of appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-327153

(43) 公開日 平成9年(1997)12月16日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 K 7/116			H 0 2 K 7/116	
F 1 6 C 17/08			F 1 6 C 17/08	
		35/02	35/02	Z
H 0 2 K 5/16			H 0 2 K 5/16	Z
15/14			15/14	A
審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 5 頁)				

(21) 出願番号 特願平8-163688

(22) 出願日 平成8年(1996)6月4日

(71) 出願人 000144027

株式会社ミツバ

群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地

(72) 発明者 三田 正樹

群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地

株式会社三ツ葉電機製作所内

(72) 発明者 細矢 統

群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地

株式会社三ツ葉電機製作所内

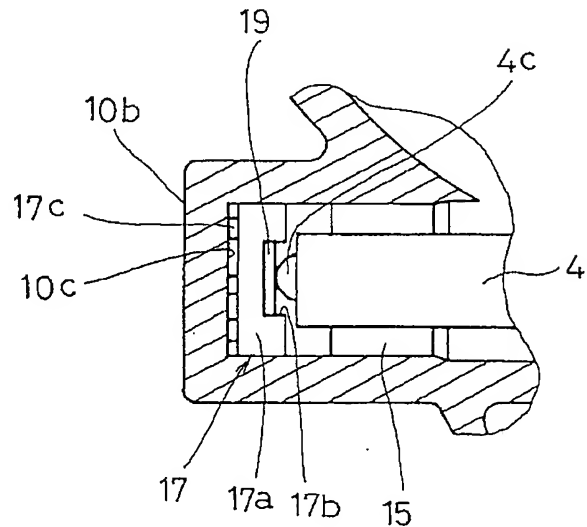
(74) 代理人 弁理士 廣瀬 哲夫

(54) 【発明の名称】 減速機構付モータのスラスト調整装置およびスラスト調整方法

(57) 【要約】

【課題】 減速ケースに貫通孔を穿設する必要がなく、また充填材を充填しないでスラスト調整が行えるようにする。

【解決手段】 モータを完成状態で組み込んだとき、エンドスペーサ17を、スラスト受け部10bに無理押し状に当接する寸法に設定し、エンドスペーサ17の一面に、スラスト受け部10bの外側から超音波振動を加振することにより無理押し相当分が溶融してスラスト調整をするための凸部10cを形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 モータが組み込まれるヨークの開口端に、ウォームおよびウォームホイールが組込まれる減速ケースを組付けてなる減速機構付モータにおいて、前記ウォームが形成されたモータ軸の端面と、該端面に対向する減速ケースのスラスト受け部との間に、モータ軸に作用するスラスト力を受ける樹脂製のエンドスペーサを介装するにあたり、該エンドスペーサは、モータを完成状態に組み込んだとき、スラスト受け部に無理押し状に当接される寸法設定になっており、かつ、前記スラスト受け部奥底面との対向面に超音波振動を加振することにより無理押し相当分が溶融してスラスト調整をするための凸部が形成されている減速機構付モータのスラスト調整装置。

【請求項 2】 モータが組み込まれるヨークの開口端に、ウォームおよびウォームホイールが組込まれる減速ケースを組付けてなる減速機構付モータにおいて、前記ウォームが形成されたモータ軸の端面と、該端面に対向する減速ケースのスラスト受け部との間に、モータ軸に作用するスラスト力を受ける樹脂製のエンドスペーサを介装するにあたり、該エンドスペーサは、モータを完成状態に組み込んだとき、スラスト受け部に無理押し状に当接される寸法設定で、かつ一側面に凸部が形成されたものとし、前記エンドスペーサを、凸部が減速ケースのスラスト受け部奥底面に対向するようにして組込まれる状態で減速機構付モータを完成状態に組み込んだ後、スラスト受け部の外側から超音波振動を加振して前記凸部を溶融させてスラスト調整をするようにした減速機構付モータのスラスト調整方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、自動車のパワーウィンド装置等の電装品に用いられる減速機構付モータの技術分野に属するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、この種の減速機構付モータは、ウォームが形成されるモータ軸のスラスト受けをすることが必要とされ、その場合に用いられるエンドスペーサとしては、モータ軸の一端側でスラスト方向の間隙をすべて吸収するようにしてスラスト受けをさせることが要求される。そこで従来のもののなかには、ギアケーシング内にスラスト調整用のクッションゴムを介装したものがある。このものは、組込まれるクッションゴムの圧縮量で完成後のモータ構成部品の個々の寸法誤差（加工誤差、組付け誤差等）を吸収する構成になるため、個々のモータ毎にゴムの圧縮量が異なる。そして例えば圧縮量が少ないものでは、モータ駆動に伴いシャフトがクッションゴムを圧縮する方向にスラスト移動したときのシャフトの移動量が大きくモータ軸他端が離間した状態となり、この状態からモータを反転させた場合に、反対方向

（ヨーク側）のスラスト力を受けて移動するモータ軸は、前記移動量が大きいこともあって衝撃的に当接して異音が発生するという問題があり、この異音発生の問題は組付け後のクッションゴム圧縮量が少ないもの程助長されていた。しかもこのものでは、モータ軸のスラスト力を金属製のプレートを通じて受ける構成になるが、ゴムの圧入代や圧縮時のスペースの確保等の理由から径方向にクリアランスを設けざるを得ず、このためクッションゴムの芯とモータ軸の芯とを一致させることが事実上難しいことになってクッションゴムの圧縮作用を適正に引出すことができないうえ、プレートが傾いた状態でモータ軸を受けることになって異音が発生する要因ともなっていた。そこで、上記異音発生の問題を改善するものとして個々の寸法誤差に対応するために組付け後にスラストを調整するものが種々提唱されているが、この様なものとして、例えば特開平 5-176493 号公報に示される如くケースのスラスト受け部に外側から樹脂を注入するもの、特公昭 60-11536 号公報に示される如くギアケースに予め組み込んだ樹脂を、超音波エネルギー等の付与で加熱すると共に加圧してヨークとギアケースの隙間がなくなるようにしたもの、さらには、特開平 6-58327 号公報に示される如く金属製の軸受メタルに超音波エネルギーを加えながらギアケース孔部に圧入したものがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかるに、前記第一のものは、充填材の充填作業が面倒かつ煩雑で、隙間をすべて埋めるように充填されているかの判断ができず、信頼性に劣るうえ、減速ケースに穿設される充填孔を完全に塞ぐためのシーリング作業が必要になるという問題がある。次に第二のものは、エンドスペーサを超音波溶融により軟化させてからヨークと減速ケースとを押し込むようにして組込む必要が有るため、どうしても作業性に劣るという問題がある。しかもこのものは、シャフトの先端を鋭角（弓矢の先端状）に形成し容易に樹脂に食い込むようにしているが、これはワイバのように一方向のみの回転する構成のものにおいてのみ有効で、例えば正逆転駆動するパワーウィンドのようなものにおいては、モータ軸が樹脂側にスラスト移動したときの負荷を該樹脂材で受けることとなるが、樹脂材は事実上この様な負荷を受けることはできず、大きく変形することになってモータ軸の円滑な回転が損なわれるという問題があり、そこでこのものでは、樹脂材とは反対側にスラスト移動するものにしか使用されていないのが現実であった。さらに、第三のものは、エンドスペーサを外側から押付けながらの超音波溶融作業が必要になるため、加工装置がどうしても大型になるうえ、減速ケースに穿設される貫通孔のシーリング処理が別途必要になるという問題もあり、ここに本発明が解決しようとする課題があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の如き実情に鑑みこれらの課題を解決することを目的として創作されたものであって、モータが組み込まれるヨークの開口端に、ウォームおよびウォームホイールが組込まれる減速ケースを組付けてなる減速機構付モータにおいて、前記ウォームが形成されたモータ軸の端面と、該端面に対向する減速ケースのスラスト受け部との間に、モータ軸に作用するスラスト力を受ける樹脂製のエンドスペーサを介装するにあたり、該エンドスペーサは、モータを完成状態に組み込んだとき、スラスト受け部に無理押し状に当接される寸法設定になっており、かつ、前記スラスト受け部奥底面との対向面に超音波振動を加振することにより無理押し相当分が溶融してスラスト調整をするための凸部が形成されるものである。これにより、減速ケースに貫通孔を穿設して充填材を充填したり、エンドスペーサを貫通させたりする必要がなく、また、貫通孔のシーリング工程や、ヨークと減速ケースとを緊締する最終加工工程も省略することができる。その結果、押圧装置が不要な単純な超音波振動の加振機を使用するだけでよく、設備投資が軽減されると共に、モータ組込み作業の作業性が向上する。また、本発明は、スラスト調整方法として、モータが組み込まれるヨークの開口端に、ウォームおよびウォームホイールが組込まれる減速ケースを組付けてなる減速機構付モータにおいて、前記ウォームが形成されたモータ軸の端面と、該端面に対向する減速ケースのスラスト受け部との間に、モータ軸に作用するスラスト力を受ける樹脂製のエンドスペーサを介装するにあたり、該エンドスペーサは、モータを完成状態に組み込んだとき、スラスト受け部に無理押し状に当接される寸法設定で、かつ一側面に凸部が形成されたものとし、前記エンドスペーサを、凸部が減速ケースのスラスト受け部奥底面に対向するようにして組込まれる状態で減速機構付モータを完成状態に組み込んだ後、スラスト受け部の外側から超音波振動を加振して前記凸部を溶融させてスラスト調整したものである。

【0005】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。図面において、1はパワーウィンド装置等に用いられる減速機構付モータであって、該減速機構付モータ1のモータ部2は、磁路を形成すべく強磁性金属材料で成形される有底筒形状のヨーク3に、モータ軸4、ロータコア5、整流子6、ブラシ7、永久磁石8等を組み込んで構成されるものであるが、前記モータ軸4の先端側は、ヨーク3から突出すると共に、その外周面部には所定の範囲に亘ってウォーム4aが一体形成されている。

【0006】9は前記モータ部2に一体的に組付けられる減速部であって、該減速部9は、軽量化を計る目的で樹脂成形された減速ケース10に、前記ウォーム4aに噛合するウォームホイール11、該ウォームホイール1

1に緩衝部材12を介して一体回動自在に連結される出力軸13、該出力軸13に一体的に設けられる出力ギヤ13a等を組み込んで構成されている。そして減速部9は、ウォームギヤ機構（ウォーム4aおよびウォームホイール11）において減速したモータ動力を、出力ギヤ13aから窓ガラス開閉リンク機構（図示せず）に出力して窓ガラスの強制的な開閉を行うが、以上の基本構成は何れも従来通りである。

【0007】前記モータ軸4の基端側は、ヨーク3の底部に設けられる軸受部材14に軸承される一方、減速ケース10内に挿通されるモータ軸4の先端側は、減速ケース10のモータ軸挿通部10aに設けられる一対の軸受部材15、16に軸承されるており、モータ軸4の先端側と減速ケース10のスラスト受け部10bとの間には、モータ軸4のスラスト力を受けるエンドスペーサ17が介装されており、さらにモータ軸4の基端面とヨーク3のスラスト受け部3aとの間には、プレート18aに当接する状態でエンドスペーサ18が介装されているが、ここでは、エンドスペーサ17側に本発明が実施され、エンドスペーサ18は、窓を無理に押し下げる方向の負荷が働いたときのモータ軸4の回転をロックするための機能を呈するものに設定されている。

【0008】前記エンドスペーサ17を構成する円盤形状をしたスペーサ本体17aの一側面には、モータ軸4の端面に取り付けられた鋼球4cが当る金属製のプレート19を内嵌する凹溝17bが形成される一方、他側面には、突出端ほど先鋭になる状態で放射リブ状に突出される複数の凸部17cが形成されている。さらに、エンドスペーサ17の厚さT、モータ軸4の軸長L、そして他方のエンドスペーサ18の厚さWを加えたものから、両スラスト受け部10b、3aの奥底面間の距離Dを差し引いたものはゼロより大きいが、凸部17cの高さHよりは小さい寸法設定（ $H > T + L + W - D > 0$ ）になっている。ここで、エンドスペーサ17の厚さTは、モータ軸4の端面位置（本実施の形態ではプレート19の表面）から凸部17cの先端までの距離、エンドスペーサ18の厚さWは、モータ軸4の端面位置からプレート18aに支持される位置までの距離、両スラスト受け部10b、3aの奥底面間の距離Dは、実際にエンドスペーサ17、18を支持する面間の距離である。

【0009】そして、前記エンドスペーサ17の組付け手順は次のようになっている。まず、エンドスペーサ17を、スラスト受け部10bに、その奥底面10cに凸部17cが対向するようにして組込むと共に、モータ軸4、その他必要な部材のすべてを組み込んだ後、減速ケース10とヨーク2とをボルト20で最終組込み状態である無理押し状態まで緊締する。この無理押し分は、モータ軸4が湾曲したり、凸部17cの先端が曲ったりする等して吸収される。この無理押し状態で、スラスト受け部10bの奥底面10c外側から超音波振動を加振する

と、その振動エネルギーを受けてエンドスペーサ17は溶融していくことになるが、その場合に、加振側に近く、かつ容量の小さい凸部17cに集中してここが溶融しやすく、この溶融により前記無理押し相当分が矯正されることとなって、モータ軸4はスラスト方向に隙間のない状態にスラスト調整されるようになっている。

【0010】叙述の如く構成されたものにおいて、モータ軸4は、スラスト方向に隙間がない状態にスラスト調整されて組み込まれることになるが、その場合に、減速ケース10に貫通孔を穿設して充填材を充填したり、エンドスペーサを貫通させたりする必要がなく、完成状態に組み込んだ後、スラスト受け部10bの外側から超音波振動を加振してエンドスペーサ17の凸部17cを無理押し分だけ溶融させればよい。この結果、従来のもののように、貫通孔のシーリング工程が必要になったり、溶融させた状態でヨークと減速ケースとを緊締する最終の加工工程が必要になったりすることがなく、押圧装置が不要な単純な超音波振動の加振機を用いれば良いこととなって、設備投資が軽減されると共に、モータ組込み作業の作業性が向上する。

【0011】尚、本発明を実施するにあたり、エンドスペーサ17に設けられる凸部17cは、放射リブ状に限定されるものではなく、ピン状に突出したもの、リング状に突出したもの、格子状に突出したもの、筋状に突出したもの等、必要において適宜のものを採用することが\*

＊できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】減速機構付モータの断面図である。

【図2】図1のX-X断面図である。

【図3】エンドスペーサの組付け状態を示す要部拡大断面図である。

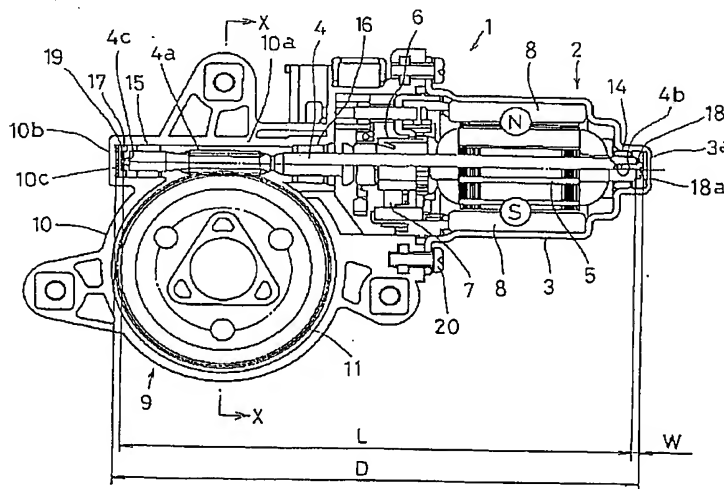
【図4】エンドスペーサの斜視図である。

【図5】エンドスペーサの縦断面図である。

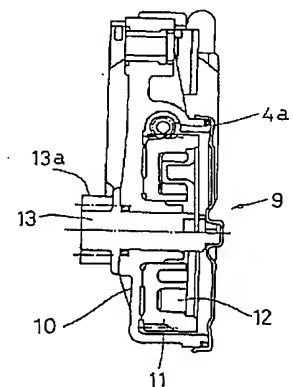
【符号の説明】

- |    |     |          |
|----|-----|----------|
| 10 | 1   | 減速機構付モータ |
|    | 2   | モータ部     |
|    | 3   | ヨーク      |
|    | 3a  | スラスト受け部  |
|    | 4   | モータ軸     |
|    | 4a  | ウォーム     |
|    | 4c  | 鋼球       |
|    | 10  | 減速ケース    |
|    | 10b | スラスト受け部  |
|    | 11  | ウォームホイール |
| 20 | 17  | エンドスペーサ  |
|    | 17a | スペーサ本体   |
|    | 17b | 凹溝       |
|    | 17c | 凸部       |
|    | 19  | プレート     |

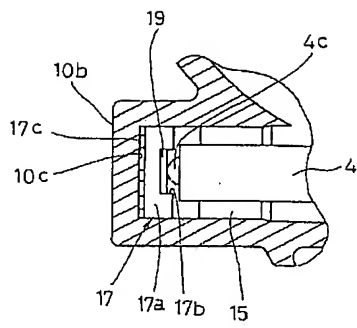
【図1】



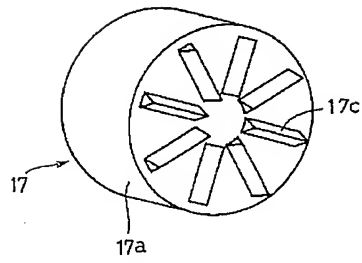
【図2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

